



Attorney Docket No.: 0540-1016

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: DUMORTIER et al. Conf. No.: 8126  
Appl. No.: 10/681,101 Group: 3723  
Filed: October 9, 2003  
For: DEVICE FOR REMOVING MASTIC,  
PARTICULARLY FOR THE REPAIR OF JOINTS  
IN STRUCTURES OF AIRCRAFT TANKS AND  
CONTAINER FOR USE THEREWITH

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents Date: January 28, 2004  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FRANCE	02 12545	October 9, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By Benoît Castel  
Benoît Castel, #35,041  
745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment



James H. Brown



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 010601

REMISE DES PIÈCES DATE <b>9 OCT 2002</b> LIEU <b>33 INPI BORDEAUX</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0212545</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>- 9 OCT. 2002</b> PAR L'INPI		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  AQUINOV 12 rue Condorcet 33150 CENON	
<b>V s références pour ce dossier</b> (facultatif) HELITEST.02			
<b>C nfirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° N°	Date Date
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	Date
		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> DISPOSITIF DE DEMASTICAGE, NOTAMMENT POUR LA REFECTION DE JOINTS DANS DES STRUCTURES DE RESERVOIRS D'AERONEFS ET CONTAINER D'INTERVENTION			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		HELITEST AGS	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		3 8 8 9 2 1 4 0 5	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	IMA - Rue Marcel Issartier	
	Code postal et ville	3 3 7 0 0 MERIGNAC	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>9 OCT 2002</b> LIEU <b>33 INPI BORDEAUX</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0212545</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 @ W / 010301
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		HELITEST.02	
<b>6 MANDATAIRE</b> <i>(s'il y a lieu)</i>			
Nom		POUCHUCQ	
Prénom		Bernard	
Cabinet ou Société		AQUINOV	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		---	
Adresse	Rue	12 rue Condorcet	
	Code postal et ville	33 31 5 10 CENON	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		05.57.54.47.15	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		05.56.32.83.10	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		aquinov@wanadoo.fr	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) B. POUCHUCQ CPI 92-1204		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

## DISPOSITIF DE DEMASTICAGE, NOTAMMENT POUR LA REFECTION DE JOINTS DANS DES STRUCTURES DE RESERVOIRS D'AERONEFS ET CONTAINER D'INTERVENTION

La présente invention concerne un dispositif de démastication, notamment pour la réparation de joints dans des structures de réservoirs d'aéronefs.

L'invention couvre aussi le container d'intervention

Les réservoirs, notamment dans les aéronefs sont directement constitués par les  
5 volumes libres dans les ailes.

En effet, les ailes sont réalisées à partir d'une structure composée de nervures, de raidisseurs, avec des passages des différents organes mais l'essentiel de la structure est vide. Des plaques sont ensuite rapportées sur cette structure en sorte de réaliser un volume fermé, avec les formes adaptées et présentant les  
10 caractéristiques mécaniques nécessaires au vol.

Le volume est ainsi mécaniquement fermé mais il n'est pas étanche puisque les plaques sont vissées ou rivetées et si la continuité physique est assurée les joints ne sont pas hermétiques.

Si l'on souhaite utiliser ces volumes ainsi réalisés pour constituer des réservoirs  
15 de fluides et notamment de carburant, il faut étancher les joints et tous les passages de moyens de fixation tels que des vis aéronautiques ou des rivets.

Cette étanchéité est obtenue par dépose de cordons de mastic sur tous les joints et des plots de mastic sur tous les passages traversants, englobant les moyens de fixation.

20 Ce mastic est déposé au moyen d'un pistolet sous forme plus ou moins visqueuse puis polymérisé in situ à température ambiante avec une hygrométrie adaptée.

En cas de température trop basse ou pour accélérer l'opération, il est possible d'utiliser un thermoréacteur notamment commercialisé sous la dénomination "SUNAERO" de façon à émettre des rayonnements infrarouges situés dans la zone d'absorption des types de mastic retenus. La polymérisation est ainsi  
5 accélérée.

Ce dépôt de mastic est nécessairement réalisé une fois l'aile terminée. Or, vu le nombre d'éléments de renfort, les raidisseurs en travers et les autres équipements, et compte tenu des dimensions des ailes, notamment en épaisseur, on constate qu'il reste peu de place pour permettre à un opérateur de se mouvoir  
10 et encore moins pour travailler.

Il faut en effet accéder à tous les points de passage de moyens de fixation et à tous les joints, de façon exhaustive et certains sont d'un accès très difficile.

Pour la dépose d'un cordon à l'aide d'un pistolet, si l'opération est délicate, elle ne requiert qu'un effort physique raisonnable, la difficulté résultant plutôt de la  
15 position inconfortable de l'opérateur.

Ces mastics utilisés sont adaptés pour résister au carburant certes et sont très sophistiqués puisqu'ils résistent à des écarts importants de température, présentent des qualités de dureté certaines tout en autorisant une souplesse suffisante pour éviter de casser lors des mouvements et des vibrations des  
20 pièces.

Le pouvoir d'adhérence est dans tous les cas très important pour supprimer tout risque de décollement. Des procédures très rigoureuses doivent être mises en œuvre sachant que le mastic adhère non pas sur le métal mais sur les couches de peinture de recouvrement et de protection dont les différentes pièces sont  
25 enduites.

Il n'en demeure pas moins qu'il peut se présenter des défauts et qu'au cours du temps des fissures apparaissent et provoquent des fuites de carburant.



Ce problème se présente souvent aux endroits les plus sollicités comme l'implanture des ailes ou au droit de la structure support des moyens de propulsion.

Les exploitants remédient à ces défauts lors des visites systématiques de maintenance ou lors d'interventions spécifiques, si cela est nécessaire.

Durant cette étape de réparation, il faut d'abord vidanger le volume d'aile concerné, le dégazer, localiser la fuite. L'accès au volume intérieur s'effectue par un trou d'homme ménagé dans l'aile dont il faut retirer la trappe suivant des procédures précises.

10 Pour assurer la réparation, il faut ôter le mastic usagé dans la zone concernée et le remplacer par du mastic nouveau.

C'est là que se posent des problèmes importants que la présente invention se propose de résoudre de la meilleure façon qui soit.

En effet, le mastic est par composition même doté d'un pouvoir d'adhérence très élevé, pouvoir qui se renforce au fur et à mesure du temps. De plus, la dureté du mastic augmente avec le vieillissement.

Ainsi que cela a été expliqué, les conditions d'accès de certaines zones sont délicates et pour retirer le mastic, il faut cette fois dépenser une énergie importante.

20 Heureusement, des procédures de détection de fuites avec une localisation précise d'une fuite permettent de circonscrire la zone et de limiter la réfection de l'étanchéité.

La solution consiste actuellement en un procédé de raclage mécanique à l'aide de spatules en polycarbonate par exemple, qui sont affûtées et manipulées par les opérateurs en sorte de racler au mieux les zones concernées. Cette opération est donc manuelle. Les appareils électriques ou susceptibles de générer des étincelles sont proscrits puisque même après ventilation, l'atmosphère peut rester ponctuellement explosive.

Il faut aussi préciser que seuls les copeaux sont autorisés afin de pouvoir les récupérer et les retirer du corps de l'aile contrairement à de la sciure de mastic qui pourrait générer un ponçage. Les sciures ou poussières résiduelles pourraient ensuite encrasser les filtres à kérosène et sont donc proscrites.

5 De même des solutions ont été expérimentées avec des solutions chimiques. Les produits utilisés doivent être neutres pour l'opérateur mais aussi pour les matériaux constitutifs de l'aile. De plus, après les avoir utilisés, on constate qu'au mieux, on obtient un ramollissement du mastic qu'il faut quand même retirer mécaniquement.

10 Quant à ce nettoyage avec des solutions chimiques, il reste délicat car il est impossible de déterminer quand le produit cesse d'agir, ce qui perturbe le remplissage des réservoirs.

Les ultrasons comme les jets d'eau demandent un appareillage trop volumineux et il faut pouvoir réaliser des systèmes de récupération simultanée des déchets  
15 car il se produit nécessairement des projections. De plus, la pénétration d'eau dans les interpositions de structure peuvent générer des points de corrosion difficiles à détecter.

Des essais ont été conduits avec des produits cryogéniques afin de rendre les mastics cassant en espérant faciliter l'opération manuelle. Mais il se pose des  
20 problèmes d'hygiène et de sécurité vis-à-vis des opérateurs. L'efficacité d'une telle méthode est très limitée.

Une autre contrainte est due au fait que les surfaces portent un revêtement, généralement un primaire de protection qu'il faut laisser sur le métal. En plus de ce revêtement délicat, il faut impérativement éviter toute rayure du métal qui  
25 constitue une amorce potentielle de rupture. Comme le matériau est généralement un alliage d'aluminium, les rayures peuvent être malencontreusement aisément générées.

La zone doit être parfaitement nettoyée pour suivre la procédure de remasticage et obtenir une bonne étanchéité après dépose du nouveau cordon ou plot de mastic à polymériser. La durée de cette phase représente sensiblement la moitié du temps nécessaire pour l'intervention complète.

- 5 Ces contraintes associées aux conditions de travail pour les opérateurs imposent de trouver une solution plus confortable pour les opérateurs et plus efficace pour les exploitants. Une telle solution est recherchée par les exploitants depuis de nombreuses années.

L'intervention des opérateurs est longue or l'immobilisation d'un aéronef est  
10 extrêmement coûteuse. Lorsque les réparations sont réalisées en temps masqué lors de maintenances, cela est moins problématique bien que coûteuse mais lorsqu'il s'agit d'une intervention ponctuelle sur un aéroport mal équipé, en urgence, loin des bases, la perte financière peut s'avérer très élevée.

La présente invention pallie les inconvénients précédents et le container adapté  
15 autorise des interventions rapides en tout lieu, avec une qualité d'intervention compatible avec les besoins et les normes de l'aéronautique.

La présente invention est maintenant décrite en regard des dessins annexés qui représentent un mode de réalisation préférentiel mais non limitatif du dispositif de la présente invention, les différentes figures représentant :

- 20 - figure 1, une vue d'une portion d'aile d'aéronef avec des joints et des moyens de fixation recouverts de mastic,  
- figure 2A, une vue de détail d'une vis aéronautique, en perspective,  
- figure 2B, une vue en coupe de la vis de la figure 2A,  
- figure 3A, une vue du dispositif selon l'invention,  
25 - figure 3B, une vue agrandie d'un embout,  
- figure 3C, une vue de détail d'une variante d'embout et  
- figure 4, une vue d'un container d'intervention.

Sur la figure 1, on a représenté une portion 10 d'aile d'aéronef avec une zone complexe comprenant un joint avec trois plaques 12-1, 12-2 et 12-3 formant un angle, les trois cordons 14-1, 14-2 et 14-3 de mastic 14 se réunissant à l'intersection.

5 Cette représentation schématique montre aussi une série de moyens 16 de fixation des plaques, en l'occurrence des vis 18 aéronautiques.

Ces vis, comme on le constate sur les figures 2A et 2B, passent à travers des trous 20 qu'il faut étancher.

De ce fait, la solution consiste en un dépôt de mastic 14, sous forme d'un plot 10 14-4 recouvrant l'ensemble de la vis 22 et de son écrou 24. On note que ce plot se prolonge au-delà de l'écrou pour venir adhérer sur la surface même de la plaque.

Ces dépôts de mastic 14 épousent parfaitement les surfaces sur lesquels ils sont déposés, ce qui rend d'autant plus compliqué le retrait.

15 Il est rappelé que l'aluminium et ses alliages qui sont les matériaux aéronautiques par excellence, se corrodent sous l'action de l'oxygène en présence d'un milieu acide, d'eau, de chlorure, ce qui nécessite le revêtement de l'ensemble de la structure par un primaire barrière qu'il faut nécessairement conserver lors des opérations de démastiquage.

20 Quant aux rayures, il faut les bannir car l'aluminium et ses alliages ont un comportement particulier. Une rayure est en effet une amorce de rupture car la corrosion se concentre sur ce point précis et se développe au droit de ce point faible. Cette concentration de l'action corrosive est un danger.

Un des problèmes importants est donc le choix de l'outil de démastiquage car il 25 faut aussi déterminer un matériau qui résiste le plus possible à l'usure non pas pour des raisons d'économie mais pour des raisons de rendement car il n'est pas possible pour l'opérateur de changer sans cesse d'outils ou de voir s'émousser la qualité de cet outil au cours du travail.

Quant au retrait intempestif de primaire, il peut y être remédié par la pose d'un nouveau revêtement sur la zone dégradée mais dans ce cas, la durée d'intervention est allongée, ce qui n'est pas souhaitable.

La présente invention concerne un dispositif comprenant des moyens 26 de mise en mouvement alternatif vibratoire et un outil 28 solidaire de ces moyens.

Les moyens 26 de mise en mouvement alternatif vibratoire comprennent un corps 30 incluant un moteur 32 et un mandrin 34 apte à recevoir ledit outil 28.

De façon avantageuse, le moteur est du type pneumatique et la connexion est une connexion rapide du type de celles commercialisées sous la dénomination "STAUBLI". La fréquence vibratoire se situe autour de 120 Hz pour donner un ordre d'idée.

L'outil 28 comprend dans ce mode de réalisation une tige 36 et une tête 38.

La tige est prévue pour être montée dans le mandrin 34 tandis que la tête 38 est l'organe en contact avec le mastic et la surface de l'aile.

Cette tête doit être réalisée en un matériau dont la dureté est suffisante pour découper des copeaux de mastic et pour résister à l'usure mais pas trop pour ne pas provoquer de rayures sous les effets du mouvement alternatif vibratoire.

Ces deux paramètres étant antinomiques, on comprend pourquoi jusqu'à présent un tel dispositif n'a pas été mis au point car l'homme de l'art est dissuadé de recourir à de tels moyens.

De nombreux essais ont été réalisés et il ressort certains matériaux particulièrement bien adaptés. Il convient ensuite de vérifier le rendement de ces outils, ce qui peut permettre une orientation sur le choix final pour tel ou tel utilisateur.

Parmi les matériaux donnant les meilleurs résultats, on trouve les polyétheréthercétones dits PEEK (polyetheretherketone), les polyoxyméthylènes, les polyétherimides ou les résines époxy.

En ce qui concerne le rendement, la préférence est donnée aux polyétheréthercétones chargées en carbone ou en fibres de verre.

Lorsque la charge est du carbone, bien que les quantités soient très limitées, le milieu de l'aéronautique reste réticent car le carbone crée de la corrosion au contact de l'aluminium et de ses alliages.

La préférence va plutôt à des polyétheréthercétones chargés à 30% en fibres de verre.

En ce qui concerne ces matériaux, il convient aussi d'analyser la forme de la zone de travail de la tête.

La forme simple et la plus utilisée est la forme biseau, surtout avec un mouvement alternatif vibratoire dans l'axe de travail.

Des angles de coupe de ce biseau sont analysés  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  et  $60^\circ$ , symétriques et asymétriques

L'angle de  $30^\circ$  en symétrique ou asymétrique donne satisfaction en générant très peu de poussières, en produisant des copeaux de bonne qualité, sans engendrer de rebonds préjudiciables aux opérateurs sous les mouvements vibratoires alternatifs.

C'est la représentation qui est faite sur la figure 3B.

La figure 3C montre une tête dite spéciale comme il peut en être réalisé, notamment pour certains angles encore plus difficiles d'accès. Les formes sont alors guidées par les applications.

Les tests pratiques ont montré que l'opérateur n'a pas besoin d'exercer un effort important sur le dispositif, une pression de quelques bars est suffisante pour maintenir l'outil en butée sur le mastic, le mouvement oscillatoire vibrant assurant le décollement du mastic ou la formation de copeaux.

Il est prévu de toutes les façons un vanne de réglage de la pression pneumatique quand il s'agit de ce type de source de puissance afin d'obtenir la pression adéquate en bout d'outil.

Il est à noter que la voie pneumatique a la préférence car les risques de fuite n'ont pas de conséquences comme cela pourrait être le cas avec un fluide hydraulique.

De plus, qui dit hydraulique dit centrale spécifique alors que l'air comprimé est  
5 disponible dans tout atelier même les moins bien équipés.

Une motorisation électrique est bannie à cause de l'environnement métallique conducteur et de l'ambiance éventuellement explosive.

L'invention prévoit aussi un container 40 d'intervention, adapté pour fournir la prestation de démaïsticage globale.

10 Un tel container 40 comprend au moins un dispositif selon la présente invention avec une réserve 42 d'outils considérés comme du consommable, des flexibles adaptés notamment un flexible 44 de raccordement sur une source 46 d'air comprimé locale lorsqu'il n'est pas fourni, un boîtier 48 de régulation de la pression d'air délivrée, un système 50 d'aspiration à venturi connecté sur la  
15 même source d'alimentation en air comprimé.

Ce container peut aussi comprendre des protections individuelles telles que des lunettes, des gants, des masques et des protections auditives.

Ainsi lors d'une intervention, l'opérateur se déplace sur l'aéroport ayant reçu  
20 l'aéronef immobilisé avec ce container. Il lui suffit de disposer d'une source d'air comprimé pour connecter ses dispositifs.

Après les opérations de préparation d'usage des réservoirs telles que vidange, dégazage, ouverture du trou d'homme, détection de la fuite, opérations qui peuvent d'ailleurs être conduites préalablement à son arrivée, il lui suffit d'accéder par le trou d'homme correspondant à la zone concernée.

25 Il emporte avec lui, dans l'aile, le dispositif complet connecté à la source d'air sous pression après en avoir réglé la pression, le flexible 50 d'aspiration et éventuellement quelques outils 28 de rechange.

Pour donner un ordre de grandeur, la durée de vie d'un outil est estimée à une demi-heure environ.

L'opérateur actionne le levier de commande en appliquant avec un effort modéré la tête contre le plot ou le cordon de mastic à retirer, générant ainsi des copeaux.

Après avoir effectué une partie ou tout le travail, l'aspiration de ces copeaux permet de conserver la zone propre.

Les conditions de travail pour l'opérateur se trouvent grandement améliorées et la rapidité d'exécution est sans commune mesure avec une opération de démastication manuelle.

Même lorsque la zone est très difficile d'accès, l'opérateur n'ayant pas d'effort important à fournir peut l'atteindre et exercer une pression suffisante sur le dispositif pour obtenir le résultat souhaité.

De plus, la durée de travail est beaucoup plus courte car la fréquence de vibration permet à l'opérateur de générer des copeaux comme avec un ciseau à bois.

La tête vient au contact du primaire et retire le mastic sans dégrader ce primaire du fait de la nature du matériau, de l'angle de la tête, de la fréquence et de la puissance des vibrations. L'épaisseur de mastic n'intervient que peu puisque la puissance de l'outil permet de découper le mastic dans la masse si nécessaire, y compris en cas de mastic ayant vieilli. L'opérateur effectue donc un nombre réduit de passes.

En fin de retrait du mastic dans la zone concernée, il convient ensuite de remastiquer, ce qui n'est pas une opération concernée par la présente invention mais qui est indiquée à titre d'information.

Cette étape consiste de façon simplifiée à assurer un nettoyage de la zone concernée avec un solvant pour disposer d'une surface parfaitement nette.



Le cordon ou les plots de mastic sont réalisés avec un pistolet de dépose. Cette dépose est suivie d'une polymérisation accélérée de ce mastic au moyen d'un chauffage avec rayonnement infrarouge.

L'étanchéité étant réalisée, il est possible de refaire un test de fuite  
5 notamment au moyen de l'équipement de test à l'hélium décrit dans la demande de brevet français N° 02 07554 au nom du même titulaire avant de remplir de nouveau le réservoir.

Il existe des outils du commerce permettant de générer des mouvements alternatifs vibratoires mais ils restent relativement lourds.

10 Il conviendrait de développer une outillage spécifique avec un corps en matériau allégé sans pour cela que cet outillage soit trop léger car il faut une certaine inertie pour assurer un anti-recul et une efficacité à chaque vibration.

En complément du dispositif selon la présente invention, il peut être utile de développer une panoplie de brosses de finition, notamment rotatives ayant des  
15 fibres avec des caractéristiques analogues à celles des têtes. Dans ce cas, la poussière générée reste très limitée puisqu'il s'agit de finition et les moyens d'aspiration peuvent permettre une succion simultanée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de démastication, notamment pour la réfection de joints dans des structures de réservoirs d'aéronefs, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (26) de mise en mouvement alternatif vibratoire et un outil (28) solidaire de ces moyens.
- 5 2. Dispositif de démastication selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (26) de mise en mouvement alternatif vibratoire comprennent un corps (30) incluant un moteur (32) et un mandrin (34) apte à recevoir ledit outil (28).
3. Dispositif de démastication selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moteur est du type pneumatique avec une fréquence vibratoire de 120 Hz.
- 10 4. Dispositif de démastication selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'outil (28) comprend une tige (36) prévue pour être montée dans le mandrin (34) et une tête (38), prévue pour être en contact avec la surface à démastiquer.
5. Dispositif de démastication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête est réalisée dans un matériau choisi  
15 parmi les polyétheréthercétone, les polyoxyméthylène, les polyétherimides ou les résines époxy.
6. Dispositif de démastication selon la revendication 5, caractérisé en ce que le matériau est une polyétheréthercétone chargée en carbone ou en fibres de verre.
- 20 7. Dispositif de démastication selon la revendication 6, caractérisé en ce que le matériau est une polyétheréthercétone chargée de 30% de fibres de verre.
8. Container (40) comprenant au moins un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes avec une réserve (42) d'outils, des flexibles adaptés notamment un flexible (44) de raccordement sur une source (46) d'air comprimé,  
25 un boîtier (48) de régulation de la pression d'air délivrée.

9. Container (40) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend un système (50) d'aspiration à venturi connecté sur la même source d'alimentation en air comprimé.

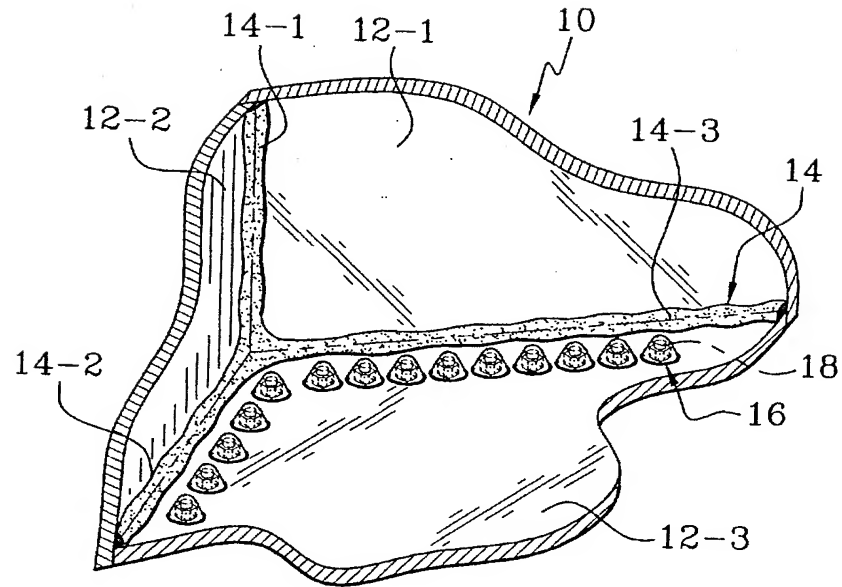


Fig. 1

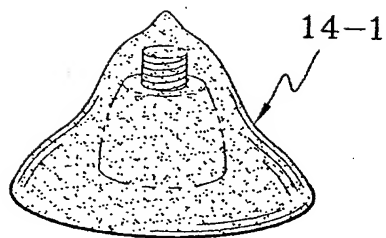


Fig. 2A

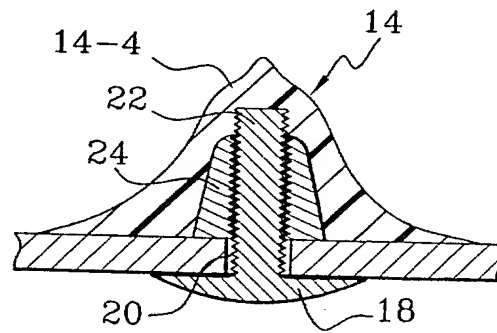
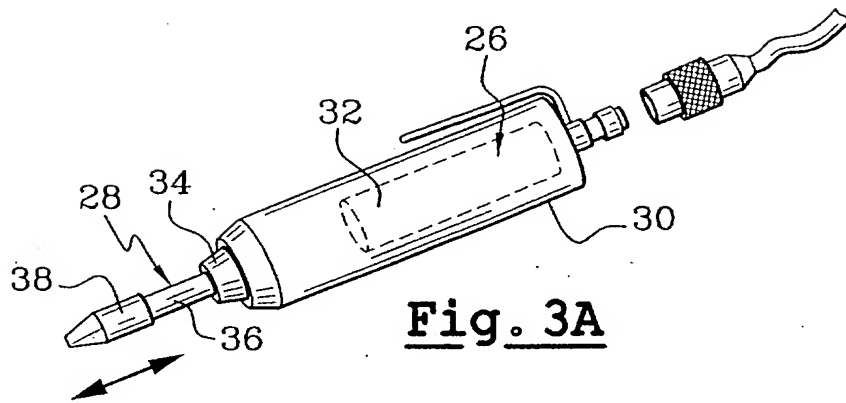
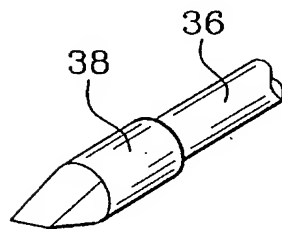


Fig. 2B

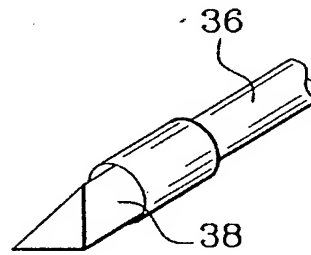
2/2



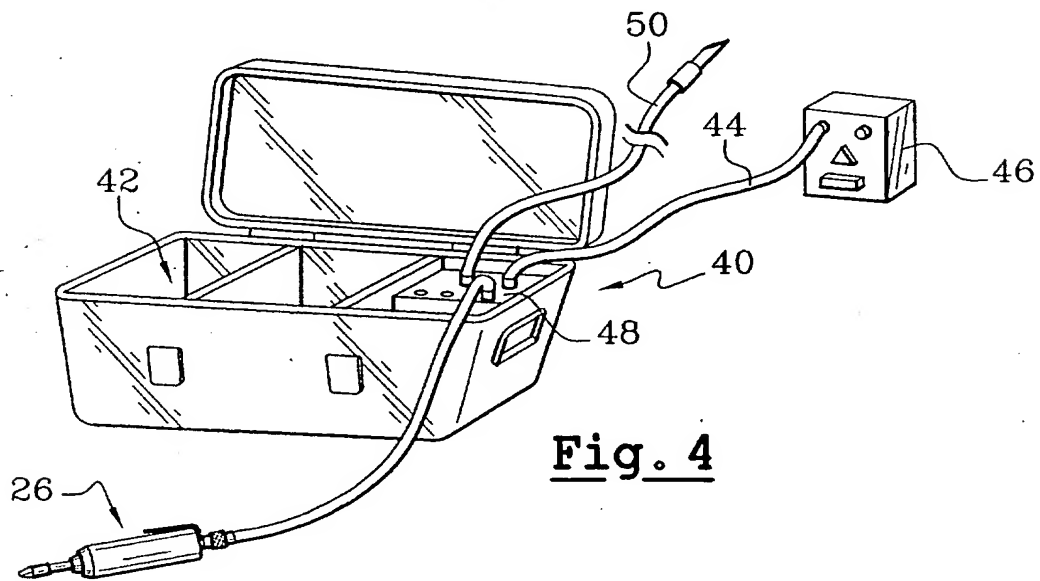
**Fig. 3A**



**Fig. 3B**



**Fig. 3C**



**Fig. 4**

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*02

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		HELITEST.02	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>			
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE DEMASTICAGE, NOTAMMENT POUR LA REFECTION DE JOINTS DANS DES STRUCTURES DE RESERVOIRS D'AERONEFS ET CONTAINER D'INTERVENTION			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> HELITEST AGS IMA Rue Marcel Issartier 33700 MERIGNAC			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DUMORTIER	
Prénoms		Laurent	
Adresse	Rue	Le Brave	
	Code postal et ville	33760	TARGON
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		SAMENAYRE	
Prénoms		Jacques	
Adresse	Rue	11 rue Clairefontaine	
	Code postal et ville	33200	BORDEAUX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		MANTAUX	
Prénoms		Olivier	
Adresse	Rue	36 Bis Chemin de Gamarde	
	Code postal et ville	33140	VILLENAVE D'ORNON
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)			
B. POUCHUCQ CPI 92-1204			

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235\*02

## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2. / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		HELITEST.02	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>			
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> DISPOSITIF DE DEMASTICAGE, NOTAMMENT POUR LA REFECTION DE JOINTS DANS DES STRUCTURES DE RESERVOIRS D'AERONEFS ET CONTAINER D'INTERVENTION			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> HELITEST AGS IMA Rue Marcel Issartier 33700 MERIGNAC			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LAVIGNE	
Prénoms		David	
Adresse	Rue	Ladzet	
	Code postal et ville	47700	CASTELJALOUX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>			
B. POUCHUCQ CPI 92-1204			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.

Elle garantit un droit d'accès et de rectification aux données personnelles.

Document Filed By:

Young & Thompson

745 South 23rd Street

Arlington, Virginia 22202

Telephone 703/521-2297

SN 10/681,101 filed Oct. 9 2003

Document Filed By: